

Requested document:	JP2003337208 click here to view the pdf document
----------------------------	-------------------------------------------------------------------------

No English title available.

Patent Number:

Publication date: 2003-11-28

Inventor(s):

Applicant(s):

Requested Patent: ☐ [JP2003337208](#)

Application Number: JP20020147368 20020522

Priority Number(s): JP20020147368 20020522

IPC Classification: G02B3/00; G02B5/02; G03B21/62

EC Classification:

Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a double face microlens array sheet and a rear projection screen using the sheet applicable to any kinds of projectors to be used, and to provide a method of manufacturing the microlens array sheet with a high efficiency without depending on the side of the sheet.

SOLUTION: The lens sheet having many microlenses two-dimensionally arranged in a matrix state with each unit lens having axially symmetric aspheric form on one face of a light transmitting resin base material, is characterized in that a light shielding part is formed in the area where light is not condensed by the unit microlens, and a large number of micro three-dimensional portions are formed in the light condensing part, that is a part having the identical optical axis with the unit microlens. The method of manufacturing the above sheet and a rear projection screen are also presented.

COPYRIGHT: (C)2004,JPO

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2003-337208
(P2003-337208A)

(43)公開日 平成15年11月28日(2003.11.28)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テグコード* (参考)
G 0 2 B 3/00		G 0 2 B 3/00	A 2 H 0 2 1
5/02		5/02	Z 2 H 0 4 2
G 0 3 B 21/62		G 0 3 B 21/62	B

審査請求 未請求 請求項の数12 OL (全 8 頁)

(21)出願番号 特願2002-147368(P2002-147368)

(22)出願日 平成14年5月22日(2002.5.22)

(71)出題人 000003193

凸版印刷株式会社

東京都台東区台東1丁目5番1号

(72) 発明者 永田 佳秀

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

Fターム(参考) 2H021 BA21

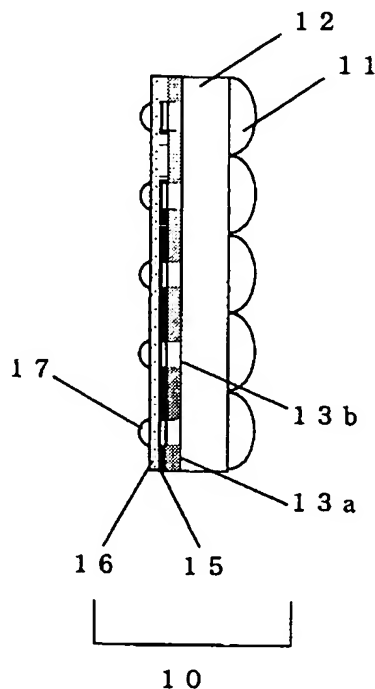
2H042 BA02 BA11 BA14 BA15 BA19

(54)【発明の名称】 マイクロレンズアレイシートとその製造方法およびそれを用いた背面投写型スクリーン

(57) 【要約】

【課題】本発明は、使用するプロジェクトの種類の如何を問わない、両面型のマイクロレンズアレイシートとそれをを用いた背面投影型スクリーン、及び前記マイクロレンズアレイシートをサイズの大小に拘わらず、高効率で生産することのできる製造方法を提供することを目的とする。

【解決手段】透光性樹脂基材の片面に、単位レンズが回転対称非球面形状であるマイクロレンズを２次元的にマトリクス状に多数配列したレンズシートにおいて、単位マイクロレンズの非集光部にあたる箇所に遮光部を、また集光部にあたる箇所、即ち前記単位マイクロレンズと光軸を同一とした箇所に微小立体部を多数形成した構成であることを特徴とするマイクロレンズアレイシートとその製造方法およびそれを用いた背面投写スクリーンである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】透光性樹脂基材の片面に、単位レンズが回転対称非球面形状であるマイクロレンズを二次元的にマトリクス状に多数配列したレンズシートにおいて、単位マイクロレンズの非集光部にあたる箇所に遮光部を、また集光部にあたる箇所、即ち前記単位マイクロレンズと光軸を同一とした箇所に微小立体部を多数形成した構成であることを特徴とするマイクロレンズアレイシート。

【請求項2】前記単位マイクロレンズは、第1の紫外線又は電離放射線硬化型樹脂の反応硬化物からなることを特徴とする請求項1に記載のマイクロレンズアレイシート。

【請求項3】前記単位マイクロレンズは、第1の紫外線又は電離放射線硬化型樹脂にフィラー又は離型剤の少なくとも1種類以上を分散混合した後、紫外線または電離放射線を照射して硬化させた反応硬化物からなることを特徴とする請求項1または2に記載のマイクロレンズアレイシート。

【請求項4】前記単位マイクロレンズは、第1の紫外線又は電離放射線硬化型樹脂に帯電防止剤を分散混合した後、紫外線または電離放射線を照射して硬化させた反応硬化物からなることを特徴とする請求項1～3の何れか1項に記載のマイクロレンズアレイシート。

【請求項5】前記単位レンズの配列が、デルタ配列、千鳥配列、ハニカム配列の群から選択された配列であることを特徴とする請求項1～4の何れか1項に記載のマイクロレンズアレイシート。

【請求項6】前記単位レンズの配列ピッチが、 $100\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする請求項1～5の何れか1項に記載のマイクロレンズアレイシート。

【請求項7】前記微小立体部は、第2の紫外線又は電離放射線硬化型樹脂の反応硬化物からなることを特徴とする請求項1～6の何れか1項に記載のマイクロレンズアレイシート。

【請求項8】前記微小立体部は、第2の紫外線又は電離放射線硬化型樹脂に帯電防止剤を分散混合した後、紫外線または電離放射線を照射して硬化させた反応硬化物からなることを特徴とする請求項1～7の何れか1項に記載のマイクロレンズアレイシート。

【請求項9】前記透光性樹脂基材の片面に、第1の紫外線又は電離放射線硬化型樹脂を塗工する工程と、前記透光性樹脂基材の第1の紫外線又は電離放射線硬化型樹脂塗工面と、表面に単位マイクロレンズ形状と逆型形状を二次元的にマトリクス状に多数配列した成形型（以下、単に成形型で記載）とを押し・密着してレンズ形状を賦形する工程と、第1の紫外線又は電離放射線を照射して紫外線又は電離放射線硬化型樹脂を硬化させ、賦形したレンズ形状を固着して第1の紫外線又は電離放射線硬化型樹脂と透光性樹脂基材とを接着することによりレンズシートとする工程と、前記レンズシートと前記成形型と

を剥離する工程と、前記レンズシートのマイクロレンズ形成面とは反対側の基材表面に粘着性を有する感光性樹脂層を形成する工程と、前記マイクロレンズ形成面側から紫外線平行光を照射して、マイクロレンズの集光作用により、集光部に当たる前記感光性樹脂層を硬化させ非粘着部とした後、前記感光性樹脂層の全面に黒色インキ層を有する転写箔を押圧する工程と、前記転写箔を剥離して前記感光性樹脂層の未硬化部である非集光部のみに黒色インキ層を転写することにより遮光部を形成する工程と、前記遮光部形成工程後のレンズシートにおいて、マイクロレンズ形成面とは反対側表面全面に第3の紫外線又は電離放射線硬化型樹脂を塗工した後、第3の紫外線又は電離放射線硬化型樹脂塗工面側から紫外線又は電離放射線を照射して硬化させ保護層を形成する工程と、前記保護層形成後のレンズシートのマイクロレンズ形成面とは反対側表面全面に第2の紫外線又は電離放射線硬化型樹脂を塗工する工程と、前記レンズシートのマイクロレンズ形成面側から紫外線又は電離放射線平行光を照射して、前記第2の紫外線又は電離放射線硬化型樹脂を部分的に硬化させた後、第2の紫外線又は電離放射線硬化型樹脂の未硬化部のみを溶解除去することにより、微小立体部を形成する工程、とからなるマイクロレンズシートの製造方法。

【請求項10】請求項9に記載の遮光部形成工程後のレンズシートにおいて、マイクロレンズ形成面とは反対側表面全面に透光性樹脂フィルムを粘着層を介して貼合する工程と、前記透光性樹脂フィルム貼合後、該レンズシートのマイクロレンズ形成面とは反対側表面全面に第2の紫外線又は電離放射線硬化型樹脂を塗工する工程と、前記レンズシートのマイクロレンズ形成面側から紫外線又は電離放射線平行光を照射して、前記第2の紫外線又は電離放射線硬化型樹脂を部分的に硬化させた後、該第2の紫外線又は電離放射線硬化型樹脂の未硬化部のみを溶解除去することにより、微小立体部を形成する工程、とからなることを特徴とするマイクロレンズシートの製造方法。

【請求項11】プロジェクタ投射側に、レンズ基材の観測者側表面にレンズ部を設けたフレネルレンズシートを、観測者側に前記マイクロレンズ形成面がプロジェクタ投射側を向くように配置した請求項1～8の何れか1項に記載のマイクロレンズアレイシートとを、組み合わせた構成であることを特徴とする背面投写型スクリーン。

【請求項12】請求項11に記載の背面投写型スクリーンにおいて、観測者側最外部に前面板を組み合わせ配置した構成であり、該前面板の観測者側表面には反射防止層、防眩性帯電防止機能付きハードコート層の少なくとも1種類以上を設けたこと特徴とする背面投写型スクリーン。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、マイクロレンズアレイシート及びその製造方法、ならびにそれを用いた背面投写型スクリーンに関する。

【0002】

【従来の技術】従来のリア型プロジェクションテレビは一般的に、プロジェクタから投射される光をフレネルレンズシートのレンズ成形面裏面の平坦面より入光してレンズ面より出光する光を平行光（厳密には平行光ではない）とした後、透明基材表面に球面状または非球面状のファインピッチなシリンドリカルレンズを形成したレンチキュラーレンズシートで水平方向へ光線を拡散して視野を拡げ、さらに透明基材中に分散混合した光拡散性微粒子により垂直方向にも光線を拡散させて画像を投影するものである。また、レンチキュラーレンズシートの構成としては、レンズ形成面反対面（観測者の対向面）のレンチキュラーレンズによる非集光部に遮光部を形成して、外光反射を抑制することにより、映像のコントラストを高める構成、さらには3管式のCRTプロジェクタ等を使用する際、レンズ形成面反対面のレンチキュラーレンズによる集光部（開口部）に、先に述べたレンチキュラーレンズよりは形状の小さなレンチキュラーレンズを設けて両面レンズとし、色ズレ補正を可能にした構成、またレンズ形成面反対面に反射防止層やハードコート層を設けた構成のものなど様々なものが挙げられる。

【0003】しかしながら、上記レンチキュラーレンズシートは基本的には垂直方向の視野角を拡げる必要性からスクリーン基材中へ光拡散性微粒子を混入することが前提となっており、このような構成では光線透過率の低下に伴う輝度低下、光の乱拡散による解像度低下を招いてしまう。またこれらのデメリットと比べて垂直視野角の制御・改善効果も十分なものではない。

【0004】これらのレンチキュラーレンズシートの抱える課題を解決可能とするのがマイクロレンズアレイシートである。マイクロレンズアレイシートにおいては、レンズ形状を制御することによって配光特性を容易に制御することが可能である。即ち、スクリーン基材中へ光拡散性微粒子を混入すること無く、所望の配光特性を得ることが可能であり、輝度低下、光の乱拡散による解像度低下等のレンチキュラーレンズシートの有するデメリットを解決することが可能となる。

【0005】従来、提案されているマイクロレンズアレイシート製造方法としては、ポジ型フォトリソ、即ち感光部分が分解し溶剤に対する溶解性が向上するタイプの感光性樹脂をパターン露光、現像して円柱状などの立体形状を得た後、ポジ型ゆえの熱可塑性を利用して加熱溶融し、溶融時の表面張力を利用して求めるドーム状立体に形成する方法、また電子線やレーザービームを用いて部分毎にエッチング強度を変化させて求める立体を得る方法を始め多岐に渡っている。しかしながらこれら

の製造法は、用途的特性から大面積かつ安価に大量生産を行う必要性を有する背面投写型スクリーンには不向きな手法でもあり、最近では2P法（基板表面に放射線等により重合硬化する硬化型樹脂の反応硬化物からなるレンズ部を重合接着させる手法であり、ファインピッチのレンズ部形成に好適）の適用も提案されている。

【0006】しかし、2P法を適用する際には円柱状のレンズが1次的に配列されたレンチキュラーレンズシートに比べ、単位レンズが独立したセル状で2次的に配列しているマイクロレンズアレイシートにおいては、樹脂硬化後の成型からの剥離処理などが困難なものとなる。また前記のようにマイクロレンズアレイシートに関しても、3管式のCRTプロジェクタへの対応を考慮すると両面レンズ構成にすることが望ましい。両面レンズに関しても様々な構成、製造方法が提案されているものの、背面投写型スクリーンに好適と思われる構成、製造方法の提案は見られない。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上述した従来の技術的背景を考慮してなされたものであり、使用するプロジェクタの種類の如何を問わない、両面型のマイクロレンズアレイシートとそれを用いた背面投写型スクリーン、及び前記マイクロレンズアレイシートをサイズの大小に拘わらず、高効率で生産することのできる製造方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、まず請求項1に係る発明におけるマイクロレンズアレイシートは、透光性樹脂基材の片面に、単位レンズが回転対称非球面形状であるマイクロレンズを2次的にマトリクス状に多数配列したレンズシートにおいて、単位マイクロレンズの非集光部にあたる箇所に遮光部を、また集光部にあたる箇所、即ち前記単位マイクロレンズと光軸を同一とした箇所に微小立体部を多数形成した構成であることを特徴としたものである。

【0009】また、請求項2に係る発明におけるマイクロレンズアレイシートは、請求項1に記載のマイクロレンズアレイシートにおいて、前記マイクロレンズは、第1の紫外線又は電離放射線硬化型樹脂の反応硬化物からなることを特徴としたものである。

【0010】また、請求項3に係る発明におけるマイクロレンズアレイシートは、請求項1に記載のマイクロレンズアレイシートにおいて、前記マイクロレンズは、第1の紫外線又は電離放射線硬化型樹脂にフィラー又は離型剤の少なくとも1種類以上を分散混合した後、紫外線または電離放射線を照射して硬化させた反応硬化物からなることを特徴としたものである。

【0011】また、請求項4に係る発明におけるマイクロレンズアレイシートは、請求項1～3の何れか1項に記載のマイクロレンズアレイシートにおいて、前記マイ

クロレンズは、第1の紫外線又は電離放射線硬化型樹脂に帯電防止剤を分散混合した後、紫外線または電離放射線を照射して硬化させた反応硬化物からなることを特徴としたものである。

【0012】また、請求項5に係る発明におけるマイクロレンズアレイシートは、請求項1～4の何れか1項に記載のマイクロレンズアレイシートにおいて、単位レンズの配列が、デルタ配列、千鳥配列、ハニカム配列の群から選択された配列であることを特徴としたものである。

【0013】また、請求項6に係る発明におけるマイクロレンズアレイシートは、請求項1～5の何れか1項に記載のマイクロレンズアレイシートにおいて、単位レンズの配列ピッチが、 $100\mu\text{m}$ 以下であることを特徴としたものである。

【0014】また、請求項7に係る発明におけるマイクロレンズアレイシートは、請求項1～6の何れか1項に記載のマイクロレンズアレイシートにおいて、前記微小立体部は、第2の紫外線又は電離放射線硬化型樹脂の反応硬化物からなることを特徴としたものである。

【0015】また、請求項8に係る発明におけるマイクロレンズアレイシートは、請求項1～7の何れか1項に記載のマイクロレンズアレイシートにおいて、前記微小立体部は、第2の紫外線又は電離放射線硬化型樹脂に帯電防止剤を分散混合した後、紫外線または電離放射線を照射して硬化させた反応硬化物からなることを特徴としたものである。

【0016】また、請求項9に係る発明におけるマイクロレンズアレイシートの製造方法は、透光性樹脂基材の片面に第1の紫外線又は電離放射線硬化型樹脂を塗工する工程と、前記透光性樹脂基材の第1の紫外線又は電離放射線硬化型樹脂塗工面と、前記成型型とを押し・密着してレンズ形状を賦形する工程と、第1の紫外線又は電離放射線を照射して紫外線又は電離放射線硬化型樹脂を硬化させ、賦形したレンズ形状を固着して第1の紫外線又は電離放射線硬化型樹脂と透光性樹脂基材とを接着することによりレンズシートとする工程と、前記レンズシートと前記成型型とを剥離する工程と、前記レンズシートのマイクロレンズ形成面とは反対側の基材表面に粘着性を有する感光性樹脂層を形成する工程と、前記マイクロレンズ形成面側から紫外線平行光を照射して、マイクロレンズの集光作用により、集光部に当たる前記感光性樹脂層を硬化・非粘着部とした後、前記感光性樹脂層の全面に黒色インキ層を有する転写箔を押圧する工程と、前記転写箔を剥離して前記感光性樹脂層の未硬化部である非集光部のみに黒色インキ層を転写することにより遮光部を形成する工程と、前記遮光部形成工程後のレンズシートにおいて、マイクロレンズ形成面とは反対側表面全面に第3の紫外線又は電離放射線硬化型樹脂を塗工した後、該第3の紫外線又は電離放射線硬化型樹脂塗工面

側から紫外線又は電離放射線を照射・硬化して保護層を形成する工程と、前記保護層形成後のレンズシートのマイクロレンズ形成面とは反対側表面全面に第2の紫外線又は電離放射線硬化型樹脂を塗工する工程と、前記レンズシートのマイクロレンズ形成面側から紫外線又は電離放射線平行光を照射して、前記第2の紫外線又は電離放射線硬化型樹脂を部分的に硬化させた後、該第2の紫外線又は電離放射線硬化型樹脂の未硬化部のみを溶解除去することにより、微小立体部を形成する工程、とからなることを特徴としたものである。

【0017】また、請求項11に係る発明における背面投写型スクリーンは、プロジェクタ投射側に、レンズ基材の観測者側表面にレンズ部を設けたフレネルレンズシートを、観測者側に前記マイクロレンズ形成面がプロジェクタ投射側を向くように配置した請求項1～8の何れか一項に記載のマイクロレンズアレイシートとを、組み合わせた構成であることを特徴としたものである。

【0018】また、請求項12に係る発明における背面投写型スクリーンは、請求項11に記載の背面投写型スクリーンにおいて、観測者側最外部に前面板を組み合わせて配置した構成であり、該前面板の観測者側表面には反射防止層、防眩性帯電防止機能付きハードコート層の少なくとも1種類以上を設けたこと特徴としたものである。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を用いて詳細に説明する。図1、2、4に本発明のマイクロレンズアレイシートの断面図を、図3に本発明のマイクロレンズアレイシートの斜視図を、図5～7に本発明のマイクロレンズアレイシートの製造方法について、それぞれマイクロレンズ成形方法、遮光層形成方法、微小立体部成形方法を断面図を用いて示す。また、図8、図9に本発明の背面投写型スクリーンの断面図を示す。尚、図1、2、4～9はいずれも観測者、プロジェクタに対して法線方向に切った場合の断面図を示したものである。

【0020】請求項1に関わる本発明のマイクロレンズアレイシートの断面図を図1に示す。透光性樹脂基材の片面にマイクロレンズが2次的にマトリクス状に多数配列されており、透光性樹脂基材のマイクロレンズ形成面反対面には、感光性樹脂層を介してマイクロレンズによる非集光部に遮光部を、また遮光部上層の保護層を介してマイクロレンズによる集光部に微小立体部を形成した構成となっている。単位マイクロレンズは回転対称非球面形状であり、レンズ形状を非球面形状にすることにより光学設計の自由度が大幅に拡大され、光学的収差を低減することができる。マイクロレンズはフレネルレンズシートを介して平行光となったプロジェクタからの映像光線を、マイクロレンズアレイシート内へ一旦集光した後、開口部より等方向（視野角は設計に応じて）へ拡

散させる役割、非集光部に設けられた遮光部は映像光線を遮ることなく、外光反射を抑制することにより、映像のコントラストを高める役割、微小立体部は、入射側のマイクロレンズとの相乗効果により3管式CRTプロジェクタ使用時等に発生する色ズレを補正する役割をそれぞれ担っている。

【0021】次に、請求項9に関わる本発明のマイクロレンズアレイシートの製造方法について図5～7を用いて詳細に説明する。図5は、本発明のマイクロレンズアレイシートの製造方法の中で、透光性樹脂基材上に第1の紫外線または電離放射線硬化型樹脂の反応硬化物によるマイクロレンズを形成する工程の一例を示したものである。まず透光性樹脂基材上に第1の紫外線または電離放射線硬化型樹脂を塗工する。塗工方式は特に限定されるものではないが、成形するマイクロレンズの大きさによって要求される塗工厚は異なるため、塗工厚調整の可能な方式が好適である。

【0022】第1の紫外線または電離放射線硬化型樹脂塗工後は酸素阻害の起こらないよう成型型に押圧し、紫外線または電離放射線を照射して硬化させることによりレンズ形状の賦形及び透光性樹脂基材と接着させる。塗工した第1の紫外線または電離放射線硬化型樹脂を成型型へ押圧する際には、あらかじめ成型型上へ第1の紫外線または電離放射線硬化型樹脂を塗工する方法、減圧下にて押圧するなどの方法によりレンズ内へ気泡を抱き込まないようにすることが肝要である。

【0023】レンズ形状を賦形した後、透光性樹脂基材と一体となったレンズシートを成型型から剥離する際には、第1の紫外線または電離放射線硬化型樹脂の硬化後、できるだけ速やかに行うのがよい。

【0024】本発明でマイクロレンズ部に用いる第1の紫外線または電離放射線硬化型樹脂としては、ウレタン(メタ)アクリレートオリゴマー、エポキシ(メタ)アクリレートオリゴマー、反応希釈剤、光重合開始剤、増感剤の成分を含む組成物があげられる。

【0025】ウレタン(メタ)アクリレートオリゴマーとしては、例えば、エチレングリコール、1,4ブタンジオール、ネオペンチグリコール、ポリカプロラクトンポリオール、ポリエステルポリオール、ポリカーボネイトジオール、ポリテトラメチレングリコール等のポリオール類とヘキサメチレンジイソシアネート、イソホレンジイソシアネート、トリレンジイソシアネート、キシレンジイソシアネート等の有機ポリイソシアネート類とを反応させて得ることができる。しかし、特に限定されるものではない。

【0026】エポキシ(メタ)アクリレートオリゴマーとしては、例えば、ビスフェノールA型エポキシ樹脂、ビスフェノールF型エポキシ樹脂、フェノールノボラック型エポキシ樹脂、ビスフェノールA型プロピレンオキサイド付加物の末端グリシジルエーテル、フルオレンエ

ポキシ樹脂等のエポキシ樹脂類と(メタ)アクリル酸とを反応させて得ることができる。しかし、特にこれらに限定されるものではない。

【0027】本発明で用いる透光性樹脂基材としては紫外線または電離放射線透過性を有するものが好ましく、またレンズアレイ部が形成される面は第1の紫外線または電離放射線硬化型樹脂との密着力向上のための表面処理(易接着処理)が施されていることが好ましい。樹脂素材としてはポリエステル、ポリカーボネイト、ポリ塩化ビニル等が挙げられ、基材厚さ・透明性・強度の観点からは50～250 μ mのポリエステルフィルム、0.1～0.7mmのポリカーボネイトフィルムが好適である。

【0028】本発明で用いるマイクロレンズ成型型の素材としては、アルミニウム、黄銅、銅等の金属や、シリコン樹脂、ウレタン樹脂、エポキシ樹脂、フッ素樹脂、ポリメチルペンタン樹脂、セラミックの合成樹脂から作製したものを用いることができる。また、成型型の素材と第1の紫外線または電離放射線硬化型樹脂との密着力が強く、第1の紫外線または電離放射線硬化型樹脂硬化後の剥離に不利になる場合は、あらかじめ成型型表面に軽剥離表面処理を施しておけばよい。

【0029】図6は、本発明のマイクロレンズアレイシートの製造方法の中で、透光性樹脂基材のマイクロレンズ形成面の反対側面に、マイクロレンズによる非集光部に遮光部を形成する工程の一例を示したものである。まず、透光性樹脂基材のマイクロレンズ形成面の反対側面に粘着性を有する感光性樹脂層を設ける。次にマイクロレンズ形成面側より紫外線平行光を照射し、感光性樹脂層のマイクロレンズによる集光部のみを感光・硬化させて非粘着部を形成後、全面に黒色インキ層を有する転写箔を押圧して、感光性樹脂層の未硬化部に当たる粘着部にのみ黒色インキ層を転写して遮光部を形成する。

【0030】本発明で用いる感光性樹脂層の材料としては、クロマリン等があげられる。感光性樹脂層の材料は、未硬化時は粘着性を有し、硬化後は粘着性を失う特性を持つものであれば特に限定はされないが、紫外線硬化型のものが好適である。また、感光性樹脂層を設ける手法としては、感光性樹脂層を透光性樹脂基材表面に直接塗布する手法、あらかじめドライフィルム状にした感光性樹脂層を透光性樹脂基材表面に貼り付ける手法などがあげられるが特に限定されるものではない。また黒色インキ層の材料としてはクロマリンプラック等があげられるが特に限定されるものではない。

【0031】図7は、本発明のマイクロレンズアレイシートの製造方法の中で、透光性樹脂基材のマイクロレンズ形成面の反対側面に遮光部を形成後、マイクロレンズによる集光部に微小立体部を形成する工程の一例を示したものである。まず、遮光部の形成された透光性樹脂基材のマイクロレンズ形成面の反対側面に保護層を設

ける。保護層は遮光部を保護するためのものであり、保護層を設ける手法としては透光性樹脂基材のマイクロレンズ形成面の反対側表面に第3の紫外線または電離放射線硬化型樹脂を薄く塗工した後、紫外線または電離放射線を照射・硬化させて形成する手法があげられる。第3の紫外線または電離放射線硬化型樹脂の塗工手法は特に限定されるものではない。保護層に用いる第3の紫外線または放射線硬化型樹脂は、前記第1の紫外線または電離放射線硬化型樹脂の項において列記したものの中から選択することが可能であり、第1の紫外線または電離放射線硬化型樹脂と同一のもので異なるものであっても構わない。

【0032】また、請求項10に関わる本発明のマイクロレンズアレイシートの製造方法は、前記保護層を第3の紫外線または電離放射線硬化型樹脂により形成するのではなく、粘着層を介して透光性樹脂フィルムを貼合することにより形成することを特徴としている。保護層に用いる透光性樹脂フィルムとしては紫外線または電離放射線透過性を有するものが好ましく、また粘着層反対面は第2の紫外線または電離放射線硬化型樹脂との密着力向上のための表面処理（易接着処理）が施されていることが好ましい。樹脂素材としてはポリエステル、ポリカーボネイト、ポリ塩化ビニル等が挙げられるが、いずれも5 μ m以下の厚さのものが好適である。

【0033】本発明の微小立体部に用いる第2の紫外線または放射線硬化型樹脂は、第1の紫外線または電離放射線硬化型樹脂の項において列記したものの中から選択することが可能であり、第1の紫外線または電離放射線硬化型樹脂あるいは第3の紫外線または電離放射線硬化型樹脂と同一のもので異なるものであっても構わない。但し、微小立体部を形成手法は、第2の紫外線または放射線硬化型樹脂の未硬化部を溶解除去する工程を経て行われる。従って、溶解除去工程で用いる溶剤等の除去液の種類に応じて、硬化部は不溶性、未硬化部は高い溶解性を有するものを選択する必要がある。

【0034】図2は、請求項4に関わる本発明のマイクロレンズアレイシートの断面図を示した一例である。第1の紫外線または電離放射線硬化型樹脂内にあらかじめフィラーまたは離型剤の少なくとも1種類以上を分散混合することにより、紫外線または電離放射線による硬化させ、レンズ形状賦形後の成型型よりの剥離を容易なものとする事が可能である。

【0035】本発明の第1の紫外線または電離放射線硬化型樹脂内に分散混合するフィラーとしては、バインダーにあたる第1の紫外線または電離放射線硬化型樹脂の反応硬化物と近似の屈折率（屈折率差0.02未満）を有するガラスビーズやシリカ、カルシウム、アルミニウムの酸化物等の無機フィラー、あるいはバインダーと近似の屈折率差に調整したアクリル樹脂、ポリスチレン、MS樹脂（メチルメタクリレートとスチレンとを共重合

させた樹脂）等の有機フィラーが例示される。フィラーは特にこれらに限定されるものではないが、成型型との間に密着性を有さないものを選択する必要がある。第1の紫外線または電離放射線硬化型樹脂と近似の屈折率を有するフィラーを選択することにより、フィラーの光拡散性微粒子としての効果を消し去り、離型補助剤としての効力のみを引き出すことが可能である。

【0036】本発明の第1の紫外線または電離放射線硬化型樹脂内に分散混合する離型剤としては、シリコン系、フロン系のものが挙げられるが、特に限定されるものではない。また、本発明の第1および第2の紫外線または電離放射線硬化型樹脂内に分散混合する帯電防止剤としては、汎用の帯電防止剤を使用することができ、第1および第2の紫外線または電離放射線硬化型樹脂内に分散混合する帯電防止剤は同一のものであっても異なるものであってもよく、また使用する帯電防止剤は特に限定されるものではない。帯電防止剤を分散混合することにより、レンズ面へのほこり等の付着を防止することが可能である。

【0037】図3に請求項5に関わる本発明のマイクロレンズアレイシートの斜視図の一例を示す。図3はハニカム配列の一例を示したものであるが、請求項5記載のようにデルタ配列、千鳥配列、ハニカム配列からなる群から選択することができる。マイクロレンズアレイシートと組み合わせて用いるフレネルレンズシートに依り、レンズ配列を適宜選択することにより、モアレを防止することが可能である。

【0038】請求項6に関わる本発明のマイクロレンズアレイシートは、単位マイクロレンズのピッチを100 μ m以下としたものであり、ピッチを微細化することによって、ハイビジョン等の高い解像度を要する映像に対応することが可能である。

【0039】図8は、請求項11に関わる本発明の背面投写型スクリーンの一例を示したものである。前記した各構成のマイクロレンズアレイシート、フレネルレンズシートと組み合わせることにより、垂直、水平方向共に広視野角の背面投写型スクリーンを得ることが可能である。

【0040】図9は、請求項12に関わる本発明の背面投写型スクリーンの一例を示したものである。反射防止層、防眩性帯電防止機能付きハードコート層の少なくとも1種類以上を施した前面板と前記した各構成のマイクロレンズアレイシートをフレネルレンズシートとを組み合わせることにより、垂直、水平方向共に広視野角であり、かつスクリーン面の反射を防止して明るい部屋でも映像を見やすくすると同時に、高い物理的強度、外光の映り込み防止、ほこり等の付着防止機能を付与した背面投写型スクリーンを得ることが可能である。

【0041】本発明の背面投写型スクリーンに用いる前面板の作成方法を説明する。まず、反射防止層を設けた

前面板は、アクリル板等の透明な基板上に屈折率の異なる無機化合物を２層以上積層した構成であり、これらの層は蒸着、塗工、スパッタリングなどの公知手法の採用により形成可能である。形成手法は特に限定されるものではない。防眩性帯電防止機能付きハードコート層を設けた前面板は、放射線硬化型樹脂に帯電防止剤と光拡散性微粒子を分散混合した樹脂インキを塗布又は積層した後、露光することにより得るのが一般的であるが、特にこの方法に限定されるものではない。

【0042】

【発明の効果】本発明のマイクロレンズアレイシートの製造方法により、使用するプロジェクタの種類の如何を問わない、両面型のマイクロレンズアレイシートが安価、かつ高効率に作成可能である。また、このマイクロレンズアレイシートを背面投写型スクリーンに用いることにより、垂直、水平方向ともに視野角が広く、高解像度の背面投写型スクリーンを得ることが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の請求項１に係る一実施例としてのマイクロレンズアレイシートを示す断面図である。

【図２】本発明の請求項４に係る一実施例としてのマイクロレンズアレイシートを示す断面図である。

【図３】本発明の請求項５に係る一実施例としてのマイクロレンズアレイシートを示す斜視図である。

【図４】本発明の請求項８に係る一実施例としてのマイクロレンズアレイシートを示す断面図である。

【図５】本発明の請求項９に係る一実施例としてのマイクロレンズアレイシートの製造方法を示す断面図である。

【図６】本発明の請求項９に係る一実施例としてのマイクロレンズアレイシートの製造方法を示す断面図である。

【図７】本発明の請求項９に係る一実施例としてのマイクロレンズアレイシートの製造方法を示す断面図である。

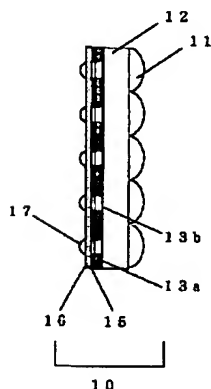
【図８】本発明の請求項１１に係る一実施例としての背面投写型スクリーンを示す断面図である。

【図９】本発明の請求項１２に係る一実施例としての背面投写型スクリーンを示す断面図である。

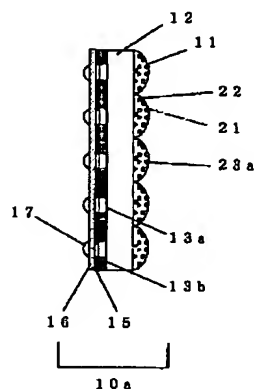
【符号の説明】

- 10, 10a, 10b … マイクロレンズアレイシート
- 11 … マイクロレンズ
- 12 … 透光性樹脂基材
- 13a, 13b … 感光性樹脂層
- 14a, 14b, 14c … 紫外線または放射線硬化型樹脂
- 15 … 遮光部
- 16 … 保護層
- 17 … 微小立体部
- 21 … フィラー
- 22 … 離型剤
- 23a, 23b … 帯電防止剤
- 30 … 成型型
- 40 … 紫外線または電離放射線
- 50 … フレネルレンズシート
- 51 … 透明基板
- 52 … フレネルレンズ
- 60 … 前面板
- 61 … 透明基板
- 62 … 反射防止層
- 63 … 防眩性帯電防止機能付きハードコート層
- 100, 100a … 背面投写型スクリーン

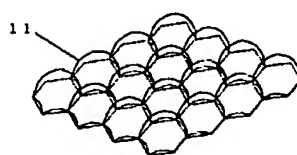
【図１】



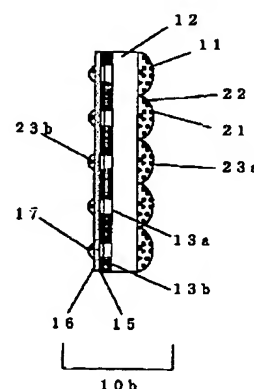
【図２】



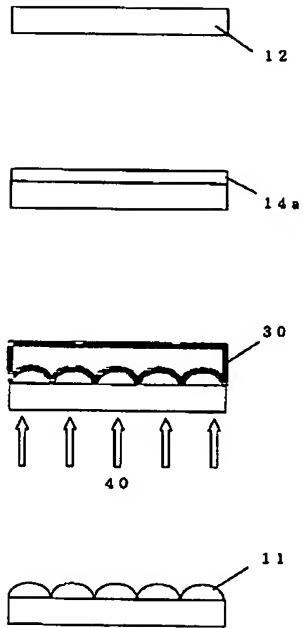
【図３】



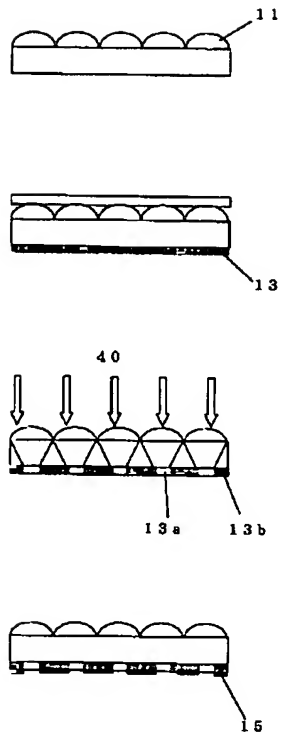
【図４】



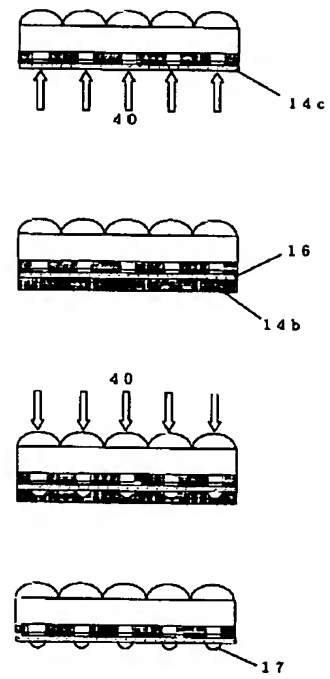
【図5】



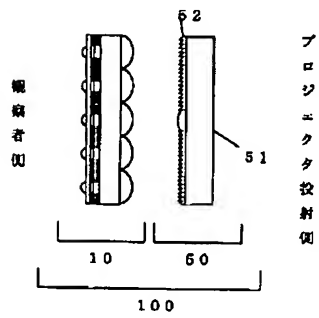
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

